



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Offenlegungsschrift  
10 DE 43 40 478 A 1

21 Aktenzeichen: P 43 40 478.2  
22 Anmeldetag: 27. 11. 93  
43 Offenlegungstag: 1. 6. 95

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 29 C 43/44  
B 29 B 17/00  
E 04 F 15/16  
E 04 F 13/00  
// B29K 9:00, A47G  
27/00

DE 43 40 478 A 1

71 Anmelder:  
Arnds, Dieter, 33790 Halle, DE

74 Vertreter:  
Allgeier, K., 79618 Rheinfelden; Vetter, E., Dipl.-Ing.  
(FH), Pat.-Anwälte, 86150 Augsburg

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	42 34 792 A1
DE	41 13 056 A1
DE	32 31 231 A1
DE	30 31 839 A1
DE	24 47 174 A1
DE-GM	76 20 507
DE-GM	70 29 524
DD	2 04 062
AT	3 68 446

54 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes und Anwendung als Boden- und Wandungsbelag

57 Verfahren zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen unter Benutzung eines umlaufenden endlosen Transportbandes, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als Lösungsmittel-freiem Einkomponenten-Bindemittel und mineralischen Stoffen wie Quarzsand, Quarzkies, Splitte und/oder auch Granulate, Fasern oder Mehl aus Polyurethan, Polyvinylchlorid, Polypropylen, Polyamid, Polyethylen, Schaumflocken, Agglomerate, Kork, Holz oder dgl. Primär- oder recycelten Sekundär-Kunststoffen aufgebracht und die Mischung anschließend verdichtet und unter Wärmeeinwirkung ausgehärtet wird.

BEST AVAILABLE COPY

DE 43 40 478 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 022/306

16/30

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen unter Benutzung eines umlaufenden endlosen Transportbandes, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht wird, sowie die Anwendung eines solchen Belagwerkstoffes.

Bekannt ist die Herstellung von kunststoffgebundenen Gummigranulatbelägen für Wohn-, Büro- und Industrierräume sowie auch für Sporthallen und Sportfelder. Diese werden als Bahnen oder Platten in ein- oder mehrschichtiger Ausführung hergestellt und weisen glatte Oberflächen auf. Für Sportstätten, wie beispielsweise Laufbahnen für Leichtathleten, Plätze für alle Arten von Ballspielen aber auch im Industriebereich, werden aber Beläge mit unterschiedlicher Oberflächenstruktur benötigt, um insbesondere sportfunktionellen und sicherheitstechnischen Anforderungen gerecht zu werden. Aus diesem Grunde wurden bereits verlegte Beläge bisher mit zusätzlichen nachträglichen Beschichtungen mit oder ohne Granulaleinstreuungen versehen, was hohen zusätzlichen Kostenaufwand erfordert. Außerdem ist das nachträgliche Beschichten auf der Baustelle sehr witterungsabhängig. Es hat sich herausgestellt, daß allein mit den beschriebenen glatten oder granulierten Oberflächen besonders im Sportanlagenbau nicht alle geforderten sicherheitstechnischen und sportfunktionellen Anforderungen erfüllt werden können, insbesondere bei feuchtem oder nassem Belag. Weiterhin weisen die Beläge aus synthetischen Rohstoffen in der Regel nur punktelastische Eigenschaften auf, die bei der Verwendung von gebundenen Unterbauten z. B. in der Elastizität zusätzlich negativ beeinträchtigt werden. Besonders im Sportanlagenbau werden Beläge benötigt, die sowohl punkt- als auch kleinflächenelastische Eigenschaften aufweisen. Die Kombination von punkt- und kleinflächenelastischen Komponenten in Belägen bringt auch eine deutliche Verbesserung der Belageigenschaften im kalten und gefrorenen Zustand.

Nach der Lehre der EP 0 135 595 B1 wird versucht, eine hohe Elastizität zu dadurch zu erreichen, daß die aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen oder Gummiabfällen und einem Bindemittel hergestellten Beläge mit einem Unterbelag aus textilem Gittergewebe oder Textilteppich unmittelbar auf eine verdichtete Tragschicht aus Sand, Kies, Splitten, Mineralbeton oder Mischungen aus diesen Materialien unter leichter Vorspannung lose aufgelegt und an ihren Unterseiten miteinander zu einer einheitlichen Fläche verklebt werden. Die beschriebenen Nachteile hinsichtlich der Oberflächengestaltung werden hierdurch nicht beseitigt. Ebenso werden kleinflächenelastische Eigenschaften nicht erzielt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, in einem kontinuierlichen Fertigungsprozeß einen Boden- oder Wandungsbelag herzustellen, dessen mögliche strukturierte Oberfläche gleichzeitig mit der Herstellung des Belags erzeugt werden kann. Der Belag soll weitestgehend unabhängig von den Außentemperaturen punkt- und kleinflächenelastische Komponenten aufweisen sowie in einer kürzeren Produktionszeit kostengünstiger herstellbar sein. Es sollen insbesondere Aufwendungen

für Material und Lohn sowie Kosten für die zur Herstellung erforderliche Vorrichtung vermindert werden. Die Anbringung des Belags auf gebundene oder ungebundene Unterbauten soll mit verhältnismäßig geringem Aufwand in einem kurzen Zeitraum möglich sein.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, wonach aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen unter Benutzung eines umlaufenden endlosen Transportbandes, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht wird, wobei der Mischung vor Aufbringen auf das Transportband mineralische Stoffe wie Quarzsand, Quarzkies, Splitte und/oder auch Fasern, Granulate oder Mehl aus Kork, Holz, Polyurethan, Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polypropylen, Polyamid, Schaumfloken, Agglomerate oder dgl. Primär- oder recycelten Sekundär-Kunststoffe beigemischt werden und die Mischung anschließend verdichtet und unter Wärmeeinwirkung ausgehärtet wird. Durch die Beimischung von mineralischen und/oder recycelten Stoffen wird eine besonders wirtschaftliche Herstellung erreicht, da kostenintensive synthetische Rohstoffe eingespart werden. Der Belag weist neben der erforderlichen Punktelastizität auch kleinflächenelastische Eigenschaften auf.

Zur Herstellung von kompakten, flüssigkeitsundurchlässigen Belägen besteht eine Ausgestaltung des Verfahrens darin, daß der Mischung PU-Beschichtungsmasse und/oder Latex, Silikon, Kautschukbinder, Epoxyd und Polyester als Bindemittel beigegeben werden.

Das anschließende Verdichten der Mischung erfolgt unter Druck und/oder Vibratorwirkung, je nachdem, welcher Verdichtungsgrad in welchem Zeitraum erreicht werden soll. Dabei können vorzugsweise Druckwalzen, Druckstempel, Band- oder Doppelbandpressen, horizontal quer zur Bandbewegung oszillierend bewegliche Verdichtungsbohlen o. dgl. zum Einsatz kommen, die wahlweise eine glatte oder profilierte Oberfläche aufweisen, so daß eingepreßt strukturierte Oberflächen mit Profiltiefen von etwa 0,4 bis 50 mm erzeugt werden. Die Strukturbildung der Ober- und/oder Unterseite des Belagwerkstoffes kann während des Verdichtens oder danach mittels profilierter Druckwalzen, profilierter Transport- und Prägebänder und/oder profilierter Band- oder Doppelbandpressen ein- oder beidseitig erfolgen, so daß, angepaßt an die technologischen Durchlaufzeiten des Belagwerkstoffes, dieser bereits während seiner Verarbeitung mit einer strukturierten Oberfläche versehen werden kann. Eine weitere Rationalisierung des Verfahrens wird erreicht, indem ein- und mehrlagige Belagwerkstoffe (5) mit beidseitig glatter oder strukturierter Oberfläche nach dem Strukturvorgang mittels einer Spaltanlage gespalten werden, so daß sich der Produktionsausstoß um 100% erhöht.

Die Struktur der Belagoberfläche wird wahlweise durch die eingesetzten Materialien derart beeinflusst, daß entsprechend der gewählten Körnung bzw. des Volumens der gemischten Materialien strukturierte Oberflächen mit Rauhtiefen zwischen etwa 0,4 bis 50 mm erzeugt werden.

Das Aushärten der Mischung erfolgt unter Wärmeeinwirkung an deren Ober- und/oder Unterseite. Dabei können herkömmliche Heizkanäle, Heizkammern o. dgl., aber auch auf die Mischung einwirkende Carbonfaserheizungen oder andere Heizfasersysteme zur Anwendung kommen.

BEST AVAILABLE COPY

Eine Ausgestaltung des Verfahrens besteht darin, daß die Mischung vor oder nach dem Aushärten mit Beschichtungs- oder Versiegelungsmassen mit glatter Oberfläche oder einer durch Einstreugranulate erzeugten strukturierten Oberfläche versehen wird.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren können auch mehrschichtige Beläge hergestellt werden, daß die Mischung zwei- oder mehrlagig derart ausgebildet ist, daß sie Schichten enthält, die gemäß Patentanspruch 1, Patentanspruch 2 oder einer Mischungskombination aus den Patentansprüchen 1 und 2 zusammengesetzt sind. Weiterhin kann nach einer anderen Zusammenstellung die Mischung zwei- oder mehrlagig derart ausgebildet sein, daß die Schichten gemäß dem Patentanspruch 1, dem Patentanspruch 2 oder einer Mischungskombination aus diesen Patentansprüchen mit einer Schicht aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel oder mit einer PU-Beschichtungsmasse vermischt, kombiniert sein kann.

Bei allen mehrlagigen wie einlagigen Belagwerkstoffen kann die obere Lage aber auch in glatter Ausführung oder mit Versiegelungs- oder Beschichtungsmassen, mit und ohne Einstreugranulate hergestellt werden. Die Zusammensetzung der Mischung zur Herstellung des Belagwerkstoffes kann entsprechend der an diesen zu stellenden Eigenschaften unterschiedlich gewählt werden. Bei hohen Anforderungen an die Elastizität des Belagwerkstoffes wird der Anteil an Gummimaterialien größer sein, bei höheren Anforderungen an die Steifigkeit des Werkstoffes wird ein größerer Anteil festerer, mineralischer Materialien mit PU-Beschichtungsmasse als Bindemittel gewählt. Die untere Belagschicht ersetzt in ihrer Wirkung wesentliche Eigenschaften eines gebundenen Unterbaues bei gleichzeitiger Nutzung der in der unteren Belaglage befindlichen Elastizität für das gesamte Belagsystem. Dabei kann die Dicke wenigstens einer Schicht des Belagwerkstoffes 2 bis 100 mm, die Dicke von weiteren Schichten je 0,5 bis 30 mm betragen. Die Herstellung sehr dünner Beläge weist auch auf andere Verwendungsmöglichkeiten hin, z. B. als Belag im Wohn- und Industriebodenbereich, besonders in Verbindung mit einer Faserheizung, und ist außerdem kostengünstig.

Die Mischung weist für einlagige Beläge entsprechend Anspruch 1 folgende Anteile auf: Anteil Bindemittel 2 bis 30%, Anteil Gummigranulat 70 bis 98%, andere Anteile 70 bis 98%.

Die Mischungsanteile bei einlagigen Belägen entsprechend Anspruch 2 gliedern sich dementsprechend wie folgt auf: Anteil Bindemittel 2 bis 80%, Anteil Gummigranulat 20 bis 98%, andere Anteile 20 bis 98%.

Die Mischungsanteile bei mehrlagigen Belägen sind je weiterer Schicht wie folgt aufgegliedert: Anteil Beschichtung wenigstens 20%, Anteil Gummigranulat 20 bis max. 80%, andere Anteile 20 bis max. 80%.

Zur Herstellung von mehrlagigen Belägen mit höheren elastischen Eigenschaften sind je weiterer Schicht die Mischungsanteile folgendermassen aufgegliedert: Anteil Bindemittel 2 bis 30%, Anteil Gummigranulat 70 bis 98%, andere Anteile 70 bis 98%.

Eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens besteht darin, daß dem PU-Bindemittel 0,5 bis 50% Anteile Wasser zugesetzt werden. Hierdurch können sehr kurze Abbindezeiten erzielt werden; außerdem werden die Werte für Bruchdehnung und Zugfestigkeit erheblich verbessert.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung kann zur verbesserten Dimensionsstabilität zwischen die Schichten

mehrlagiger Beläge jeweils ein textiles Gittergewebe eingebracht werden.

Weiterhin kann nach einer anderen Möglichkeit vorgesehen werden, daß vor Aufbringen der ersten Schicht der Mischung auf das Transportband ein textiles Gitter- oder Trägergewebe und/oder Magnetstreifen und/oder textile Klettverschlusssysteme und/oder Faserheizungen, insbesondere Carbonfaserheizungen, aufgebracht und mit der darauf aufgetragenen ersten Schicht gebunden und fixiert werden. Mit dieser Maßnahme werden bereits während der Herstellung des Belagwerkstoffes gute Voraussetzungen für dessen spätere Verlegung und Anwendung geschaffen. Auch können die genannten Halte-, Träger- und Heizmaterialien nachträglich auf die verdichtete, noch nicht ausgehärtete letzte, noch nicht ausreagierte Schicht der Mischung aufgetragen, angedrückt und gebunden werden.

Ein zusätzlicher Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung des Belagwerkstoffes nach dem erfindungsgemäßen Verfahren. Es wird daher erfindungsgemäß eine Vorrichtung zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilchen, insbesondere Gummiabfällen mit einem umlaufenden endlosen Transportband, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als Lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht ist zwecks Fertigung des Belagwerkstoffes gemäß den Ansprüchen 1 und/oder 2, wobei dem Transportband nacheinander oder gleichzeitig arbeitende Einrichtungen zur Verdichtung und Aushärtung der Mischung zugeordnet sind, in der Weise vorgeschlagen, daß das Transportband und/oder die Einrichtungen zur Verdichtung mit Faserheiz-Elementen versehen sind. Durch die Kombination der Heizfunktion mit der eigentlichen Funktion der jeweiligen Einrichtung der Vorrichtung, kann wahlweise analog zur Fertigung des Belagwerkstoffes, die beschleunigte Verdichtung und Aushärtung desselben sowie auch eine gewünschte Vulkanisierung der Kautschukanteile betrieben werden. Gleichzeitig kann auf herkömmliche Heizkanäle, Heizwalzen o. dgl. zur Aushärtung der Mischung verzichtet werden.

Ein weiterer zusätzlicher Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine abgewandelte Vorrichtung zur Herstellung des Belagwerkstoffes nach dem erfindungsgemäßen Verfahren. Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilchen, insbesondere Gummiabfällen mit einem umlaufenden endlosen Transportband, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als Lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht ist, zwecks Fertigung des Belagwerkstoffes gemäß den Ansprüchen 1 und/oder 2, wobei dem Transportband nacheinander oder gleichzeitig arbeitende Einrichtungen zur Verdichtung und Aushärtung der Mischung zugeordnet sind, in der Weise vorgeschlagen, daß zur Verdichtung der Mischung eine oder mehrere quer zur Bandrichtung oszillierende Verdichtungsbohlen, eine oder mehrere Druckwalzen, oder Druckstempel, Bandpressen oder Doppelbandpressen und zur Aushärtung und Reaktionsbeschleunigung der Mischung ein oder mehrere Heizkanäle, Heizwalzen o. dgl. Heizaggregate zur Wärmebeaufschlagung der Mischung bis

BEST AVAILABLE COPY

zu 250 Grad C vorgesehen sind. Mit dieser Vorrichtung können bekannte Einrichtungen zur Herstellung des Belagwerkstoffes eingesetzt werden, ohne daß deren Umrüstung vorgenommen werden muß.

Eine Ausgestaltung der beiden Vorrichtungen sieht vor, daß das Transportband aus textilem Material oder Metall besteht und auf seiner Oberfläche eine Trennschicht aus vorzugsweise Silikon oder Teflon aufweist. Dabei kann die Oberfläche des Transportbandes profiliert ausgebildet sein, um gleichzeitig mit der Herstellung des Belagwerkstoffes dessen Oberflächenstrukturierung zu vollziehen.

Weiterhin kann das Transportband der nach Anspruch 21 ausgebildeten Vorrichtung zur Herstellung des Belagwerkstoffes eine Faserheizung, insbesondere eine Carbonfaserheizung, im Band und/oder an der Unter- und/oder Oberseite des Bandes aufweisen, wodurch die ansonsten erforderlichen Heizeinrichtungen zur Aushärtung wegfallen können.

Das Transportband beider erfindungsgemäßer Vorrichtungen gemäß den Ansprüchen 21 und 22 kann eine vor Auftragen der Mischung aufbringbare Trennfolie aufweisen, die glatt oder profiliert sein kann. Auf diese Weise wird ein während der Herstellung zugleich profilierter Belag hergestellt, der sich leicht von seiner Unterlage lösen läßt.

Eine weitere Entwicklung der Vorrichtungen sieht vor, daß als erste und/oder weitere Verdichtungseinrichtung nach jeweils einer Schichtauftragung eine oder mehrere Verdichtungsbohlen mit wahlweise zugehöriger Vibrationseinheit einsetzbar sind, wobei die Vibrationseinheit den Verdichtungseffekt beschleunigt und verstärkt. Zur weiteren Beschleunigung des Herstellungsprozesses kann vorgesehen sein, daß als erste und/oder weitere Verdichtungseinrichtung nach jeweils einer Schichtauftragung eine oder mehrere Druckwalzen angeordnet sind, die wahlweise eine Vibrationseinrichtung und/oder eine Profilierung der Walzenoberflächen aufweisen. In einer Abwandlung kann als erste und/oder weitere Verdichtungseinrichtung nach jeweils einer Schichtauftragung eine oder mehrere Druckwalzen angeordnet sein, das eine Trennschicht, vorzugsweise aus Silikon, Teflon o. dgl. aufweist und/oder an seiner Bandoberfläche profiliert ist. In Abwandlung bereits angeführter Neuerungen kann die Band- oder Doppelbandpresse beider Vorrichtungen mit einer glatten oder profilierten zuführbaren Trennfolie zur Auflage auf das Mischgut ausgestattet sein, womit eine Strukturierung der Oberseite des Belagwerkstoffes erreicht wird.

Eine Entwicklung der Vorrichtung gemäß Anspruch 22 sieht vor, den Verdichtungseinrichtungen ein oder mehrere Heizaggregate zur Wärmebeaufschlagung zwecks Aushärtung der Mischung nachgeordnet sind.

Ein weiterer zusätzlicher Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf die Anwendung des Belagwerkstoffes, der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren mit den erfindungsgemäßen Vorrichtungen hergestellt wird. Bisher werden bekannte synthetische Beläge auf befestigte Unterbauten aus Beton, Bitumen, Holz o. dgl. unter leichter Vorspannung aufgebracht oder unmittelbar auf eine verdichtete Tragschicht aus Sand, Kies, Splitten, Mineralbeton oder Mischungen aus diesen Materialien und an ihren Unterseiten mittels Kunststoffstreifen aus dem Material des jeweiligen Belags miteinander zu einer einheitlichen, verbundenen Fläche verklebt. Dieses Verfahren erfordert noch hohen manuellen Aufwand und gewährleistet nicht immer eine exakte Ver-

klebung der Belagbahnen untereinander oder mit dem Unterbau. Im Freien befindlicher Belag gefriert im Winter; er verändert seine physikalischen und sportfunktionellen Eigenschaften. Es wird daher erfindungsgemäß die Anwendung eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen unter Benutzung eines umlaufenden endlosen Transportbandes, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht wird, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, als Boden- oder Wandungsbelag in Wohn-, Industrie- und Bürogebäuden sowie für Sportfelder und Sporthallen, wobei einzelne Bahnen unmittelbar auf eine verdichtete Tragschicht aus Sand, Kies, Splitten, Mineralbeton oder Mischungen aus diesen Materialien oder auf einen gebundenen Unterbau aus Asphalt, bituminös gebundenen Decken, Zementestrich, Beton, Holz o. dgl. aufgelegt und an ihren Unterseiten miteinander mittels Haftmaterialien verbunden werden, in der Weise vorgeschlagen, daß als Haftmaterialien bereits am Belagwerkstoff befindliche Klebstoffe und/oder Textil streifen und/oder an den Bahnen befindliche Klettverschlüsse und/oder Magnetstreifen dienen, womit die einzelnen aufgelegten Bahnen verbunden werden. Das Verbinden kann derart erfolgen, daß die einzelnen Bahnen lose aufgelegt und dauerhaft oder demontierbar untereinander und/oder mit einem Unterbau verbunden werden. Die mit dem Belag verbundenen Magnetstreifen können mit auf einem Unterbau verlegten Metallplattenbelag oder -folie aus ferritischem Material verbunden werden. Auch können die einzelnen lose aufgelegten Bahnen ganz oder nur partiell mit einem Unterbau verbunden werden. Durch den insoweit bereits mit Haftmaterialien vorgefertigten Belagwerkstoff werden weitestgehend manuelle Klebe- und Anpassungsarbeiten auf der Baustelle ausgeschaltet, und die Verlegung kann innerhalb kürzerer Zeiträume und in einwandfreier Qualität erfolgen. Auch kommt es bei Verlegung auf befestigte Unterbauten nicht mehr zu einer so hohen Elastizitätsminderung wie bisher, da die durch die erfindungsgemäße Materialmischung erzeugten kleinflächenelastischen Eigenschaften dies verhindern. Besonders vorteilhaft erweist sich die demontierbare Verlegung bei Mehrzweckhallen, in denen für unterschiedliche Sportarten, wie beispielsweise Leichtathletik, Volleyball, Tennis, Handball, ebenso verschiedenartige Bodensysteme benötigt werden. Ein schnelles Auf- und Abbauen des jeweils benötigten Belags ist bei Anwendung der Erfindung möglich.

Um eine bessere Beispielbarkeit von sehr kaltem oder gefrorenem Belagwerkstoff zu erreichen, können im Belagwerkstoff eingebrachte Faserheizungen, insbesondere Carbonfaserheizungen, zur Beheizung desselben und seiner räumlichen Umgebung, insbesondere auch von Oberbelägen sowie zur Erhaltung der Elastizität und Nutzungsmöglichkeit des Belagwerkstoffes vorgesehen sein. Durch die Nutzung der eingebauten Faserheizung können aufwendige Heizungsapparaturen, einschließlich deren Wartungs- und Heizungskosten, entfallen.

Eine kontrollierte Gleitfähigkeit der Belagoberfläche wird erreicht, indem auf die strukturierte Oberseite des Belags nach Verlegung ein EPDM-Granulat von einer Körnung zwischen 0,02 bis 5 mm mit einem Gewicht von ca. 0,2 bis 2,0 kg/Quadratmeter aufgestreut wird.

In Ausführungsbeispielen wird die Herstellung des

BEST AVAILABLE COPY

Belagwerkstoffes mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen und seine erfindungsgemäße Anwendung anhand von Zeichnungen nachfolgend beschrieben. Die einzelnen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Schematische Darstellung der gesamten Anlage zur Herstellung des erfindungsgemäßen Belagwerkstoffes mit ausgewählten Vorrichtungen;

Fig. 2 Anbringung des Belagwerkstoffes mittels Klettverschluß, Querschnittsdarstellung;

Fig. 3 Schnitt A-A durch Fig. 2;

Fig. 4 Anbringung des Belagwerkstoffes mittels Magnetstreifen, Querschnittsdarstellung;

Fig. 5 Schnitt B-B durch Fig. 4.

Fig. 1 zeigt die gesamte Anlage zur Herstellung des erfindungsgemäßen Belagwerkstoffes mit ausgewählten Vorrichtungen, die dem Transportband 1 zugeordnet sind. Auf das Transportband 1 kann vor Beginn der Fertigung von einer Rolle eine Trennschicht 13 aus Silikon oder Teflon aufgebracht werden, um ein Haftbleiben der aufzubringenden Mischung auf dem Transportband 1 zu vermeiden. Anschließend können wahlweise textile Gittergewebe 9, Magnetstreifen 9a, Klettverschlüsse 9b und/oder Klebstreifen von weiteren Rollen auf die Bandseiten und/oder mittig oder ganzflächig auf das Transportband 1 aufgebracht werden. Bei Bedarf kann danach eine mattenartige Faserheizung 14, insbesondere eine Carbonfaserheizung, von einer weiteren Rolle abgewickelt und auf das Transportband 1 aufgelegt werden. In dem kontinuierlichen Mischer 10 werden die eingegebenen Materialien miteinander vermischt und anschließend auf das Transportband 1 gegeben. Die verdichtete, bereits anreagierte Mischung besteht insbesondere aus Gummiabfällen und/oder Gummigranulat mit einem PU-Bindemittel, der mineralische Stoffe, wie Quarzsand, Quarzkies, Splitte und/oder auch Granulate, Fasern oder Mehl aus Polyurethan, Polyvinylchlorid, Polypropylen, Polyamid, Polyethylen, Schaumflocken, Agglomerate, Kork, Holz oder gleichwertigen Primär- oder Sekundär-Kunststoffe beigegeben werden. Als Bindemittel kann, je nach gewünschter Elastizität des herzustellenden Belagwerkstoffes, statt dem PU-Bindemittel auch eine Mischung aus PU-Beschichtungsmasse und/oder Latex, Silikon, Kautschukbinder, Epoxyd und Polyester beigegeben werden. Auch können verschiedenartige Mischungskombinationen aus diesen Bestandteilen gemäß Anspruch 1 und 2 gewählt werden.

Die auf das Transportband 1 aufgebrachte erste Schicht 7 der Mischung wird nun durch die in Fig. 1 dargestellten horizontal quer zur Bandbewegung oszillierend beweglichen Verdichtungsbohlen 4 verdichtet. Gemäß Fig. 1 wird zur Herstellung eines einlagigen Belagwerkstoffes 5 auf die einschichtige Mischung nun aus der Auftragsstation 11 Beschichtungsmasse aufgegeben. Sollte die Unterseite des Belagwerkstoffes 5 zu Beginn des Verfahrens noch nicht mit Faserheizung 14 und/oder Haftmaterialien versehen sein, so können diese Elemente wahlweise auch jetzt auf die Oberseite des noch nicht ausgehärteten Belagwerkstoffes 5 derart aufgetragen werden, daß die Haftmaterialien den Abschluß bilden. Über die Oberseite des Belagwerkstoffes 5 erfolgt später die Befestigung der einzelnen Belagbahnen. Anschließend erfolgt eine Verdichtung des Materials durch Druckwalzen 2 mit folgender Erhärtung mittels Heizkanal 12. Soll ein mehrlagiger Belag hergestellt werden, so kann nun der Auftrag einer weiteren Schicht 8 aus dem kontinuierlichen Mischer 10a auf das Transportband 1 erfolgen mit anschließender Verdichtung

durch die Verdichtungsbohlen 4a und die Druckwalzen 2a sowie Erhärtung mittels Heizkanal 12a. Aus der Auftragsstation 11a kann anschließend eine glatte oder eine mit Granulaten versehene Beschichtungsmasse zur Herstellung strukturierter Oberflächen auf den Belagwerkstoff 5 aufgegeben werden, die mittels Bandpresse wiederum verdichtet und im Heizkanal 12b erhärtet wird. Der fertige Belagwerkstoff 5 wird auf bereitstehende Rollen gewickelt. Sollte er beidseitig strukturiert hergestellt sein, wird er durch die Spalteinrichtung 6 mittig gespalten, um so den doppelten Produktionsausstoß zu erhalten.

Die dem Transportband 1 zugehörigen Einrichtungen zur Bearbeitung des Belagwerkstoffes 5 können sehr variabel entsprechend der geforderten Verwendung des Belags eingesetzt werden. Die Verdichtungseinrichtungen können abwechselnd oder gleichzeitig einsetzbar am Transportband 1 vorgesehen sein. Sie können sich auch beidseitig am Transportband 1 befinden. Weiterhin können die nach vollendeter Mischungsauftragung eingesetzten Verdichtungseinrichtungen profilierte Oberflächen aufweisen zum Einprägen von Profilen mit Tiefen von ca. 0,4 bis 50 mm in den Belagwerkstoff 5 bereits während der Verdichtung oder danach. Auch kann durch angebrachte profilierte Transport- und Prägebänder eine Strukturierung während der Fertigung hergestellt werden, wobei diese Bänder bei der Herstellung mehrlagiger Belagwerkstoffe 5 sich auch beidseitig der aufgetragenen Mischung befinden können, wonach eine anschließende Spaltung des fertigen Materials vorgenommen wird. Auch kann das Aushärten der Mischung durch ober- und unterhalb des Transportbandes 1 angebrachte Heizkanäle 12, 12a, 12b oder dgl. Einrichtungen zur Wärmeabgabe erfolgen.

Durch entsprechend gewählte Körnung bzw. ausgewählte Volumina der gemischten Materialien kann eine strukturierte Oberfläche des Belagwerkstoffes 5 von 0,4 bis 50 mm hergestellt werden. Auch können auf die Mischung vor oder nach dem Aushärten Beschichtungs- oder Versiegelungsmassen aufgetragen werden, denen zur Erzeugung strukturierter Oberflächen Einstreugranulate beigegeben werden können.

Zur Herstellung aller Belagwerkstoffe 5 können, je nach der vorgesehenen Verwendung, unterschiedliche Mischungen der genannten Materialien eingesetzt werden. Zur Herstellung mehrschichtiger Belagwerkstoffe 5 sind Mischungen nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 oder Mischungskombinationen aus diesen Patentansprüchen vorgesehen. Einzelne Schichten aller mehrlagigen Beläge nach den vorstehend dargestellten Zusammensetzungen können auch nur aus Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel oder mit PU-Beschichtungsmasse oder nur aus einer PU-Beschichtungsmasse bestehen. Die Dicke einer Schicht kann 2 bis 100 mm betragen, die Dicke weiterer Schichten je 0,5 bis 30 mm. Bei einlagigen Belägen mit den Bestandteilen nach Anspruch 1 kommt folgende Rezeptur zur Anwendung: Anteil Bindemittel 2 bis 30%, Anteil Gummigranulat 70 bis 98%, andere Anteile 70 bis 98%. Bei einlagigen Belägen gemäß Anspruch 2 erweist sich nachfolgende Aufteilung als vorteilhaft: Anteil Bindemittel 2 bis 80%, Anteil Gummigranulat 20 bis 98%, andere Anteile 20 bis 98%. Bei mehrlagigen Belägen sollten die einer Schicht folgenden Beläge eine Mischung wie folgt aufweisen: Anteil Beschichtung 20 bis 100%, Anteil Gummigranulat 20 bis max. 80%, andere Anteile 20 bis max. 80%. Diese Beläge weisen eine etwas höhere Steifigkeit auf als die

nach folgender Rezeptur hergestellten mehrlagigen Beläge: Anteil Bindemittel 2 bis 30%, Anteil Gummigranulat 70 bis 98%, andere Anteile 70 bis 98%. Eine Beschleunigung des Herstellungsverfahrens infolge kürzerer Abbindezeiten wird erreicht, wenn dem PU-Bindemittel 0,5 bis 50% Anteile Wasser zugesetzt werden. Eine höhere Festigkeit des Materials wird erreicht, wenn zwischen die Schichten ein textiles Gittergewebe eingebracht wird. Ebenso wird Bindemittel eingespart.

Zur Herstellung des Belagwerkstoffes 5 dienen die mit dem Transportband 1 zusammenwirkenden beschriebenen Einrichtungen zur Verdichtung, wie Druckwalzen 2 und 2a, Bandpressen 3, Verdichtungsbohlen 4 und 4a; sowie Einrichtungen zur Aushärtung, wie Heizkanal 12, 12a und 12b, Heizwalzen u. a. Heizaggregate, die eine Temperatur bis zu 250 Grad C erzeugen und nacheinander oder auch gleichzeitig einsetzbar sind. Die Einrichtungen zur Verdichtung sowie das Transportband 1 sind nach einer abgewandelten Vorrichtung mit Faserheizelementen versehen, so daß sie bereits während des Herstellungs- und Verdichtungsvorganges das Aushärten mit übernehmen. Vorteilhafterweise kann das Transportband 1 mit einer Carbonfaserheizung ausgestattet sein, die sich im Band und/oder an seinen Ober- und Unterseiten befinden kann.

Die Anwendung des erfindungsgemäßen Belagwerkstoffes 5 wird anhand der Fig. 2 bis 5 erläutert. Fig. 2 zeigt den Schnitt durch einen Belagwerkstoff 5, dessen Belagbahnen mittels Klettverschluss 9b untereinander und auf einer Tragschicht 25 befestigt sind. In Fig. 2 ist über der Tragschicht 25 ein Vlies 26 angeordnet, auf dem die Klettverschlüsse 9b gut haften, welche sich an der Unterseite einer mattenartigen Faserheizung 14 befinden. Die Faserheizung 14, hier eine Carbonfaserheizung, ist fest mit der Belag-Unterschicht 23 verbunden. Auf dieser befindet sich wiederum die Belag-Oberschicht 22 fest verbunden, wobei beide Schichten die Fuge 20 aufweisen. Fig. 2 zeigt den Schnitt A-A von unten direkt auf die Faserheizung 14 mit parallel verlaufenden Klettverschlüssen 9b.

Fig. 4 zeigt den Schnitt B-B durch einen mittels Magnetstreifen 9a befestigten Belagwerkstoff 5. Die Tragschicht 25 besteht aus Estrich oder Asphalt. Über ihr wurde ein befestigter Unterbau 30 aus Bitumen hergestellt, der mit ferritischen Platten oder mit einer ferritischen Folie 31 streifenartig oder ganz bedeckt ist. Darüber sind die Magnetstreifen 9a zu erkennen, die fest mit der Unterseite der Belagschicht 29 verbunden sind. Über der Belagschicht 29 befindet sich eine abschließende Deckschicht 28. In Fig. 5 als Schnitt B-B über den Magnetstreifen 9a ist die ferritische Folie 31 mit den auf ihr haftenden parallel und rechteckig angeordneten Magnetstreifen 9a zu sehen. Der horizontal liegende Magnetstreifen 9a verbindet gleichzeitig mit der Unterbauhaftung die ferritische Folie 31 mit der angrenzenden Folie 31a. Mit den gezeigten und beschriebenen demontierbaren Anwendungsmöglichkeiten ist der Belagwerkstoff 5 entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck leicht auswechselbar.

Besonders vorteilhaft erweist sich die Einbeziehung einer Carbonfaserheizung in den Belagwerkstoff 5, da hierdurch Draht- und Heizkörper jeglicher Art, Heizeinrichtungen einschließlich deren Rohrsystem sowie Wartung und Unterhaltung entfallen. Da der Belag auch mit enthaltender Carbonfaserheizung eine geringe Dicke aufweist, eignet er sich besonders auch für die Renovierung und Sanierung von bestehenden Gebäuden und Anlagen. Dabei kann eine vollflächige Belegung oder

nur eine partielle Ausstattung mit beheizbarem Belag vorgesehen werden.

Auch die Herstellung sehr dünner Beläge weist auf erweiterte Verwendungsmöglichkeiten beispielsweise als Oberbelag im Wohn-, Büro- und Industriebereich; auch als Ersatz für PVC-Beläge. Weiterhin können die dünnen Beläge als Trittschall- und Wärmedämmbelag im Wohn-, Büro- und Industriebereich verwendet werden, wobei auf den Belagwerkstoff 5 alle bekannten Oberbeläge wie Keramikplatten, Holzböden, synthetische Beläge, textile Beläge usw. verlegt werden können.

Auf den verlegten Belagwerkstoff 5, insbesondere bei Tennisplätzen, kann ein EPDM-Granulat von einer Körnung von 0,02 bis 5 mm aufgestreut werden, das ein Gewicht zwischen 0,2 bis 2,0 kg/Quadratmeter aufweist.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen unter Benutzung eines umlaufenden endlosen Transportbandes, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mischung vor Aufbringen auf das Transportband (1) mineralische Stoffe wie Quarzsand, Quarzkies, Splitte und/oder auch Granulate, Fasern oder Mehl aus Polyurethan, Polyvinylchlorid, Polypropylen, Polyamid, Polyethylen Schaumflocken, Agglomerate, Kork, Holz oder dgl. Primär- oder recycelten Sekundär-Kunststoffen beigemischt werden und die Mischung anschließend verdichtet und unter Wärmeeinwirkung ausgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischung eine PU-Beschichtungsmasse und/oder Latex, Silikon, Kautschukbinde, Epoxyd und Polyester als Bindemittel beigegeben werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdichten unter Druck- und/oder Vibratorwirkung erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdichten unter Anwendung von vorzugsweise Druckwalzen (2) oder Druckstempeln, Bandpressen (3) oder Doppelbandpressen und horizontal quer zur Bandbewegung oszillierend beweglichen Verdichtungsbohlen (4) erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mittels profilierter Druckwalzen (2), profilierten Transportbändern (1) und Prägebändern und/oder profilierten Bandpressen (3) oder Doppelbandpressen ein- oder beidseitig eingepreßt strukturierte Oberflächen mit Profiltiefen von etwa 0,4 bis 50 mm erzeugt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturbildung der Ober- und/oder Unterseite des Belagwerkstoffes (5) während des Verdichtens oder danach erfolgt.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein- und mehrlagige Belagwerkstoffe (5) mit beidseitig glatter oder strukturierter Oberfläche

BEST AVAILABLE COPY



nach dem Strukturiervorgang mittels einer Spaltanlage (6) gespalten werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß entsprechend der gewählten Körnung bzw. des Volumens der gemischten Materialien strukturierte Oberflächen mit Rauhtiefen zwischen etwa 0,4 bis 50 mm erzeugt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Aushärten der Mischung unter Wärmeeinwirkung an deren Ober- und/oder Unterseite erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung vor oder nach dem Aushärten mit Beschichtungs- oder Versiegelungsmassen mit glatter Oberfläche oder einer durch Einstreugranulate erzeugte strukturierte Oberfläche versehen wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung zwei- oder mehrlagig derart ausgebildet ist, daß sie Schichten enthält, die gemäß Patentanspruch 1, Patentanspruch 2 oder einer Mischungskombination aus den Patentansprüchen 1 und 2 zusammengesetzt sind.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung zwei- oder mehrlagig derart ausgebildet ist, daß die Schichten gemäß dem Patentanspruch 1, dem Patentanspruch 2 oder einer Mischungskombination aus diesen Patentansprüchen mit einer Schicht aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel oder mit einer PU-Beschichtungsmasse vermischt, kombiniert sein kann.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke wenigstens einer Schicht (7) des Belagwerkstoffes (5) 2 bis 100 mm, die Dicke von weiteren Schichten je 0,5 bis 30 mm beträgt.

14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischungsanteile bei einlagigen Belägen wie folgt aufgegliedert sind: Anteil Bindemittel 2 bis 30%, Anteil Gummigranulat 70 bis 98%, andere Anteile 70 bis 98%.

15. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischungsanteile bei einlagigen Belägen wie folgt aufgegliedert sind: Anteil Bindemittel 2 bis 80%, Anteil Gummigranulat 20 bis 98%, andere Anteile 20 bis 98%.

16. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischungsanteile bei mehrlagigen Belägen je weiterer Schicht wie folgt aufgegliedert sind: Anteil Beschichtung wenigstens 20%, Anteil Gummigranulat 20 bis max. 80%, andere Anteile 20 bis max. 80%.

17. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischungsanteile bei mehrlagigen Belägen je weiterer Schicht wie folgt aufgegliedert sind: Anteil Bindemittel 2 bis 30%, Anteil Gummigranulat 70 bis 98%, andere Anteile 70 bis 98%.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem PU-Bindemittel 0,5 bis 50 Anteile Wasser zugesetzt werden.

19. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Schichten mehrlagiger Beläge jeweils ein textiles Gittergewebe eingebracht wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor Aufbringen der ersten Schicht (7) der Mischung auf das Transportband (1) ein textiles Gitter- oder Trägergewebe und/oder Magnetstreifen und/oder textile Klettverschlusssysteme und/oder Faserheizungen, insbesondere Carbonfaserheizungen, aufgebracht und mit der darauf aufgetragten ersten Schicht (7) gebunden und fixiert werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgetragten Halte-, Träger- und Heizmaterialien nachträglich auf die verdichtete, noch nicht ausgehärtete letzte, noch nicht ausreagierte Schicht der Mischung aufgetragen, angebracht und gebunden werden.

22. Vorrichtung zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen mit einem umlaufenden endlosen Transportband, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht ist zwecks Fertigung des Belagwerkstoffes gemäß den Ansprüchen 1 und/oder 2, wobei

- a) dem Transportband nacheinander oder gleichzeitig arbeitende Einrichtungen
- b) zur Verdichtung
- c) und Aushärtung

der Mischung zugeordnet sind, gekennzeichnet durch Faserheizelemente, mit denen

- d) das Transportband (1)
- e) und/oder die Einrichtungen zur Verdichtung versehen sind.

23. Vorrichtung zum Herstellen eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen mit einem unlaufenden endlosen Transportband, auf welches die Schicht aus einer bereits angeagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht ist zwecks Fertigung des Belagwerkstoffes gemäß den Ansprüchen 1 und/oder 2, wobei

- a) dem Transportband nacheinander oder gleichzeitig arbeitende Einrichtungen
- b) zur Verdichtung
- c) und Aushärtung der Mischung zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß
- d) zur Verdichtung der Mischung eine oder mehrere quer zur Bandrichtung oszillierende Verdichtungsbohlen (4), eine oder mehrere Druckwalzen (2) oder Druckstempel, Bandpressen (3) oder Doppelbandpressen und
- e) zur Aushärtung und Reaktionsbeschleunigung der Mischung ein oder mehrere Heizkanäle (12), Heizwalzen o. dgl. Heizaggregate zur Wärmebeaufschlagung der Mischung bis zu 250 Grad C vorgesehen sind.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (1) aus textilem Material oder Metall besteht und auf seiner Oberfläche eine Trennschicht aus vorzugsweise Silikon oder Teflon (13) aufweist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Transport-

BEST AVAILABLE COPY

bandes (1) profiliert ausgebildet ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (1) eine Faserheizung, insbesondere eine Carbonfaserheizung im Band und/oder an der Unter- und/oder Oberseite des Bandes aufweist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (1) eine vor Auftragen der Mischung aufbringbare Trennfolie aufweist, die glatt oder profiliert sein kann.

28. Vorrichtung nach Anspruch 22 und 23, dadurch gekennzeichnet, daß als erste und/oder weitere Verdichtungseinrichtung nach jeweils einer Schichtauftragung eine oder mehrere Verdichtungsbohlen (4) mit wahlweise zugehöriger Vibrationseinheit oder einsetzbar sind.

29. Vorrichtung nach Anspruch 22 und 23, dadurch gekennzeichnet, daß als erste und/oder weitere Verdichtungseinrichtung nach jeweils einer Schichtauftragung eine oder mehrere Druckwalzen (2) angeordnet sind, die wahlweise eine Vibrationseinrichtung und/oder eine Profilierung der Walzenoberflächen aufweisen.

30. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß als erste und/oder weitere Verdichtungseinrichtung nach jeweils einer Schichtauftragung eine Bandpresse (3) oder eine Doppelbandpresse aus Textil- oder Metallband vorgesehen sein kann, das eine Trennschicht vorzugsweise aus Silikon, Teflon (13) o. dgl. aufweist und/oder an seiner Bandoberfläche profiliert ist.

31. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, gekennzeichnet durch eine der Bandpresse (3) oder Doppelbandpresse zuführbare glatte oder profilierte Trennfolie zur Auflage auf das Mischgut ausgestattet ist.

32. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß den Verdichtungseinrichtungen ein oder mehrere Heizaggregate (12) zur Wärmebeaufschlagung nachgeordnet sind.

33. Anwendung eines bahnenförmigen Belagwerkstoffes aus einer verdichteten Mischung aus Gummiteilen, insbesondere Gummiabfällen unter Benutzung eines umlaufenden endlosen Transportbandes, auf welches die Schicht aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem PU-Bindemittel als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel aufgebracht wird, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, als Boden- oder Wandungsbelag in Wohn-, Industrie- und Bürogebäuden sowie für Sportfelder und Sporthallen, wobei einzelne Bahnen unmittelbar auf eine verdichtete Tragschicht aus Sand, Kies, Splitten, Mineralbeton oder Mischungen aus diesen Materialien oder auf einen gebundenen Unterbau aus Asphalt, bituminös gebundenen Decken, Zementestrich, Beton, Holz o. dgl. aufgelegt und an ihren Unterseiten miteinander mittels Haftmaterialien verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß als Haftmaterialien bereits am Belagwerkstoff (5) befindliche Klebstoffe und/oder Textilstreifen (9) und/oder an den Bahnen befindliche Klettverschlüsse (9b) und/oder Magnetstreifen (9a) dienen, womit die einzelnen aufgelegten Bahnen verbunden werden.

34. Anwendung nach Anspruch 33, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die einzelnen Bahnen lose aufgelegt und dauerhaft oder demontierbar untereinander und/oder mit einem Unterbau verbunden werden.

35. Anwendung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Belag verbundenen Magnetstreifen (9a) mit auf einem Unterbau verlegten Metallplattenbelag oder -folie (31) aus ferri-tischem Material verbunden werden.

36. Anwendung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß im Belagwerkstoff (5) eingebrachte Faserheizungen (14), insbesondere Carbonfaserheizungen, zur Beheizung desselben und seiner räumlichen Umgebung, insbesondere auch von Oberbelägen sowie zur Erhaltung der Elastizität und Nutzungsmöglichkeit des Belagwerkstoffes (5) vorgesehen sind.

37. Verfahren nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß auf die strukturierte Oberseite des Belags nach Verlegung ein EPDM-Granulat von einer Körnung zwischen 0,02 bis 5 mm mit einem Gewicht von ca. 0,2 bis 2,0 kg/m<sup>2</sup> aufgestreut wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY



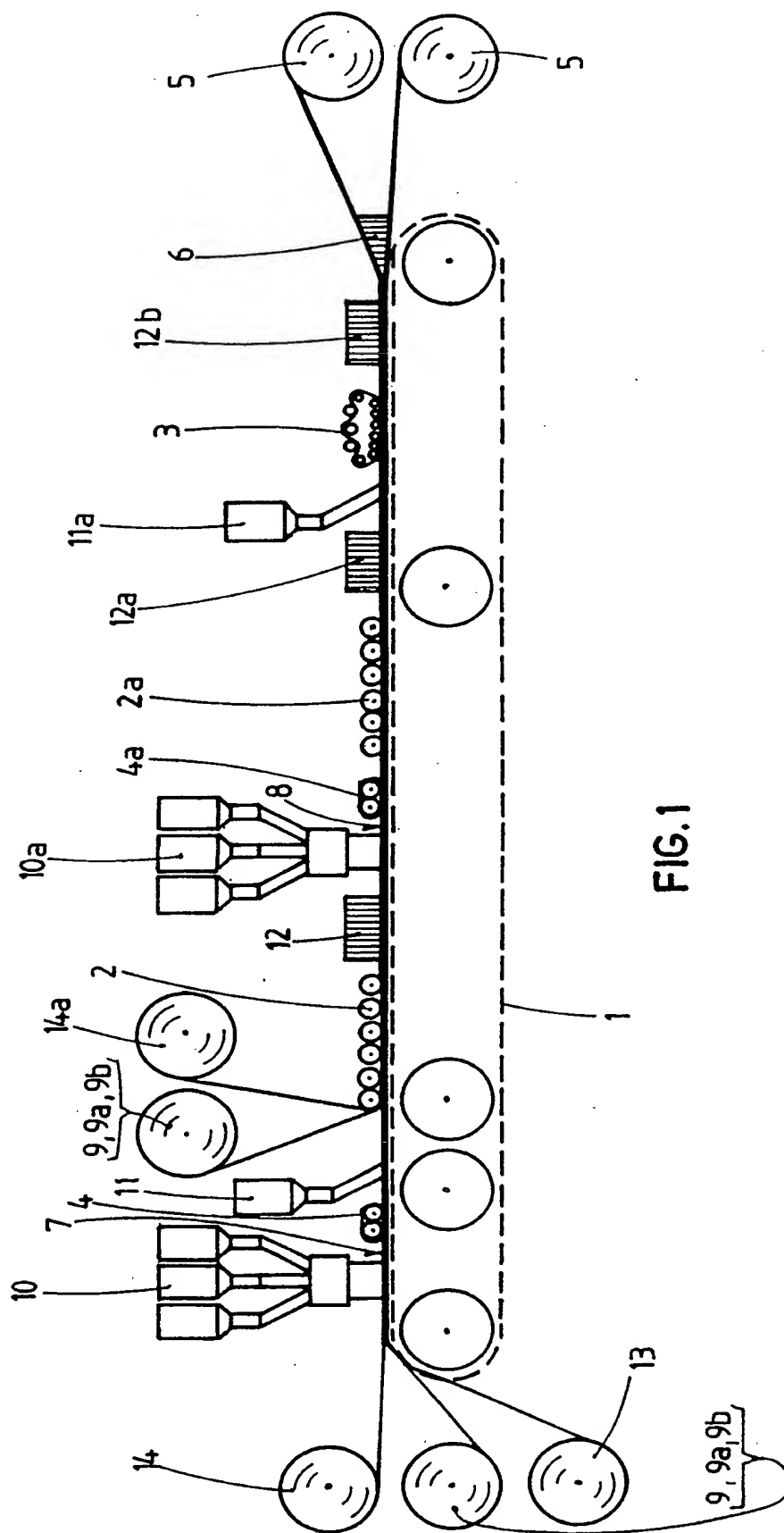


FIG. 1

BEST AVAILABLE COPY

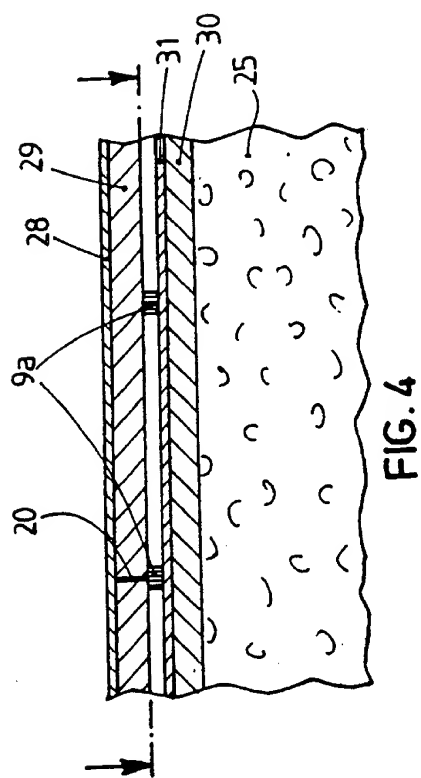


FIG. 4

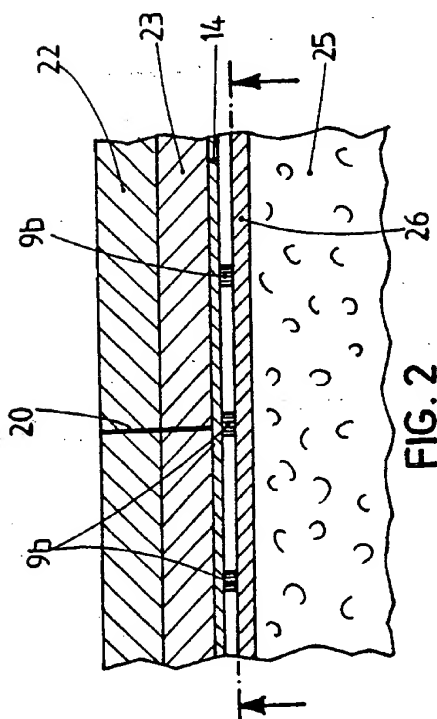


FIG. 2

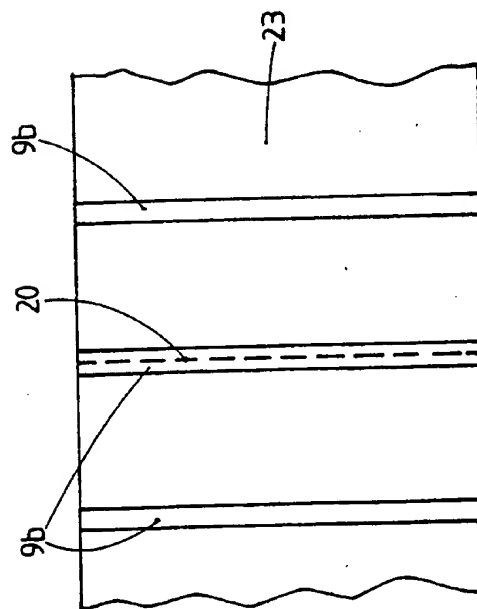


FIG. 3

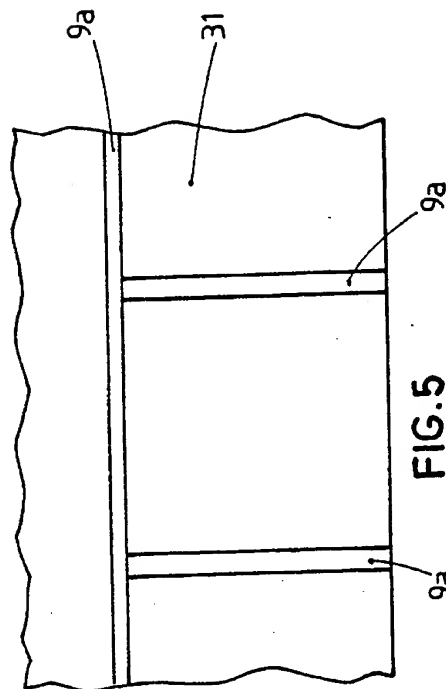


FIG. 5

BEST AVAILABLE COPY